秈稻雜種品系區域適應性試驗[1]

陳正昌　黃真生　呂秀英　林芳洲　蔡倍泉　郭金條
莊商路　郭同慶　胡宗仁　鄭明欽　李祿豐[2]

摘要：試驗的目的在調整雜種水稻品系之種植適期，利用疑似感光性，探討每年種植單期作條件下，是否可發揮雜種優勢而提高增產潛力，以應稻田轉作政策及改進輪作制度之需。本試驗於民國77年利用氣溫較高之夏秋季於全省七個地點進行，測驗八個秈稻雜種品系之稻穀產量及適應性。試驗結果顯示；參試品系在各地之稻穀產量差異極大，在桃園新屋、花蓮、宜蘭三星三處因種植期較早，臺秈雜育1、7及11號等三品系因抽穗障礙而致產量偏低或全無收穫，僅有臺秈雜育2與6號兩品系的平均稻穀產量比對照品種臺中秈10號稍高；在彰化大村等四處採用一般正常二期作之早植，疑似感光性之臺秈雜育1、7及11號三品系平均稻穀產量較對照品種增產10.1—24.9%。臺秈雜育2號在各試驗地區產量最穩定，不論於五月的中間作或七月的一般二期作早植栽培，其平均產量都超過對照品種臺中秈10號。試驗結果顯示如能適當的調整種植時期及利用雜種品系之疑似感光性，可使雜種水稻品系發揮其高產潛力。

關鍵詞：秈稻、雜種水稻、適應性、區域試驗。

利用雜種優勢是提高作物單位面積產量的有效方法之一[1,12]。中國大陸採用此種技術來推廣雜種水稻已有十年以上的歷史[11]，並有大面積之栽培[13]。而臺灣省農業試驗所也於民國72年推出秈稻雜種品系參加區域試驗，發現產量與期作及地區間有極明顯之交感作用[2]，其後每年陸續育成許多雜種品系，繼續參加產量試驗。由歷年的試驗結果得知[3]；秈稻雜種品系確具高產潛力，但對氣象因子敏感，產量不穩定，以致高產特性無以發揮。例如本省第一期作前期及第二期作後期就常因低溫而使秈稻雜種品系發生寒害，而產量銳減。但本省氣候自春分（三月下旬）起日照及氣溫逐漸回升，水稻將不再受寒害影響。因此76年曾在全省八處進行雜種品系之產量試驗，將挿秧期延後至三～四月，期使幼穗分化期儘可能避開寒流來襲，讓抽穗後有良好的日照及氣溫，以充份發揮雜種品系之高產潛能。但試驗結果發現；在中間作種植時，雜種品系與一般品種同樣低產，非但難以發揮雜種優勢，又易遭病蟲害侵襲，使利用雜種水稻以推展每年種植一期稻作，進而調整作物輪作制度之構想未能實現。另一方面發現；臺秈雜育1、7及11號三品系疑似具有感光性，受夏天長日影響，抽穗受阻，產量偏低。但在嘉義鹿草試區因蟲害嚴重而採用具有延後栽植意義的宿根栽培，結果三個品系獲得出奇的高產[4]。故如何尋求利用這些雜種品系之特性，以最適植期栽培，謀求發揮雜種優勢以提高產量，並進而應用於改良輪作栽培制度，乃爲本年度試驗之目標。

材料與方法

一、試驗材料：供試雜種水稻品系有臺秈雜育1號等八個，以臺中秈10號爲對照品種，臺農67號爲參

1. 臺灣省農業試驗所研究報告第 1572 號。本計畫承行政院農業委員會補助（計畫78農建—7.1糧—07—6），文稿承本所農藝系劉博士大江與曾東海先生斧正，謹致謝忱。
2. 依序爲臺灣省農業試驗所助理研究員、前研究員及副研究員，桃園區農業改良場技士，臺中區農業改良助理，臺南區農業改良場助理研究員及副研究員，高雄區農業改良場技士，臺東區農業改良場助理及花蓮區農業改良場助理研究員與副研究員。

考品種，參試各品種（系）之來源列於表1。雜種水稻均採用天然雜交率高之珍汕97A雄不孕系爲母本，選高產並兼具優良農藝特性之稔恢復系爲父本，不同雜種組合間性狀表現之差異，可推測來自父本或父母本特定組合力。

表1. 秈稻雜種品系區域適應性試驗參試品系名稱及來源

Table 1. Origin of the hybrid rice strains used in regional trials.

品系（種）	親本	稻種提供場所
1. 臺秈雜育 1 號	珍汕 97 A/Suweon 293	臺灣省農業試驗所
2. 臺秈雜育 2 號	珍汕 97 A/IR4563-5-3-3-6	臺灣省農業試驗所
3. 臺秈雜育 5 號	珍汕 97 A/IR9129—209—2—2—1	臺灣省農業試驗所
4. 臺秈雜育 6 號	珍汕 97 A/臺中秈16	臺灣省農業試驗所
5. 臺秈雜育 7 號	珍汕 97 A/高雄秈育312	臺灣省農業試驗所
6. 臺秈雜育 8 號	珍汕 97 A/臺農秈育114	臺灣省農業試驗所
7. 臺秈雜育10號	珍汕 97 A/臺農秈育178	臺灣省農業試驗所
8. 臺秈雜育11號	珍汕 97 A/臺農秈育172	臺灣省農業試驗所
9. 臺中秈10號（CK1）	臺中秈育204/嘉農秈育14	臺中區農業改良場
10. 臺農67號（CK2）	臺中187/臺農61^2	臺灣省農業試驗所

二、試驗地點：分別在新屋（桃園）、大村（彰化）、鹿草（嘉義）、屏東、臺東、花蓮、三星（宜蘭）等七處試驗，由各區農業改良場及其分場共同執行。

三、試驗方法：插秧期爲民國77年六月底至七月初，各地區之插秧日期詳如表2。鹿草試區爲探求種植適期而行兩次種植（6月4日與7月20日），其試驗結果分別以A、B表示之。採用逢機完全區集設計法，四重複，五行區；每行20株，3～5本植，行株距採用30×15cm，小區面積爲4.5m²。各地移植時期均較一般第二期作提早，故營養生長期之鳥鼠及病蟲害防治均予加強，肥料施用量按各地長秈稻施肥標準，其他管理工作按一般高級試驗田標準實施。

表2. 秈稻雜種品系區域適應性試驗各地田間作業概況

Table 2. Field management of hybrid rice strains at 7 locations in regional trials.

試驗地點	作業時間（月/日）			施肥量（kg/ha）				病蟲害防治次數
	播種	移植	收穫	硫酸銨	過磷酸鈣	氯化鉀	39號複合肥	
桃園新屋	5/5	5/20	8/22,26,30	500	350	140		4
彰化大村	6/17	7/7	10/7,18			60	1,150	3
嘉義鹿草A	5/25	6/4	9/8,13,28;10/21	800	400	140		4
嘉義鹿草B	7/10	7/20	10/22;11/2,8	700	300	150		3
屏東	5/24	6/8	9/16,30;10/7,18	150		80	550	4
臺東	7/1	7/12	10/18,28;11/4	660	220	100		1
花蓮	5/3	5/13	8/22;9/2,10/13	600	330	100		5
宜蘭三星	5/2	5/13	8/20,30;10/19	425	320	140		6

四、調查項目：包括生育日數（移植至抽穗）、全生育日數（移植至成熟）、成熟期株高、每株穗數、穗重、倒伏性、病蟲害爲害度及小區稻穀產量等，生育期間之氣象資料如氣溫（包括最高、最低及平均）、日照時數與日射量等亦一併列入試驗之參考。

結　果

一、稻穀產量：供試品種（系）的稻穀產量依試區區分，分別列於表3—1至3—7，綜合而言，在桃園新屋、彰化大村、嘉義鹿草B、臺東及花蓮試區的五項試驗中，部份雜種品系產量雖與對照品種

臺中秈10號相近，但並無顯著超越者；在北部的桃園新屋、宜蘭三星與花蓮三處與係於五月挿秧，臺秈雜育1、7及11號等三個雜種品系可能受夏季長日照影響，發生抽穗障礙，產量因而偏低，甚至全無收穫；彰化大村、屛東及臺東等三處的平均產量較低，可能與病蟲鳥鼠爲害有關；而在一般產量不高的花蓮試區，移植期（五月中旬）雖然早於中南部試區（六至七月移植），但在覆網保護下免於鳥鼠侵襲，雖受部份病蟲爲害，仍有臺秈雜育2號與6號及臺中秈10號三品種（系）之產量高達7t/ha以上。宜蘭三星試驗地在五月中旬移植，一般雜種品系也有5.6～6.7t/ha之平均產量，遠超過該分場當年二期作稉稻區域試驗高產品系的產量[(10)]。

表3. 秈稻雜種品系區域適應性試驗各地農藝性狀及稻穀產量調查表

Table 3. Grain yield and agronomic characteristics of hybrid rice stains at 7 locations in regional trials.

3—1. 桃園新屋 Hsinwu, Taoyuan

品系（種）[1]	生育日數		株高 (cm)	每株穗數	穗重 (g)	倒伏[2]指數	稻穀產量		病蟲害爲害度	
	移植至抽穗	移植至收穫					kg/ha	指數	白葉枯病	二化螟蟲
1. 臺秈雜育1號	62	—	111	—	—	0	0	00.0	輕	輕
2. 臺秈雜育2號	75	100	109	9.8	1.44	0	4,833 b[3]	98.4	輕	輕
3. 臺秈雜育5號	63	91	100	15.5	2.08	0	5,122 a	104.3	中	中
4. 臺秈雜高6號	67	97	105	10.0	2.38	0	4,761 b	96.9	輕	重
5. 臺秈雜育7號	64	97	114	4.6	1.47	0	2,244 d	45.7	輕	輕
6. 臺秈雜育8號	64	95	102	13.0	2.25	0	4,667 b	95.0	中	重
7. 臺秈雜育10號	59	89	100	11.3	2.33	0	5,100 a	103.8	中	中
8. 臺秈雜育11號	62	—	113	—	—	0	0	0.0	輕	輕
9. 臺中秈10號(CK1)	68	97	108	9.0	2.14	0	4,911 ab	100.0	輕	輕
10. 臺農67號(CK2)	74	100	102	7.5	1.46	0	2,717 c	55.3	輕	輕

1 臺秈雜育1、7、11號三品系抽穗百分率分別爲15、80及30%。
2 倒伏指數分爲直立、斜、倒三級，分別以0、1、2表示之。
3 參品系稻穀產量實測 F 值爲174.04**。同一直列所附英文字母相同者係經 Fisher's (L.S.D.) 測定差異不顯著（α=5%）。

3—2. 彰化大村 Tatsun, Changhua

品系（種）	生育日數		株高 (cm)	每株穗數	穗重 (g)	倒伏[1]指數	稻穀產量		病蟲害爲害度		
	移植至抽穗	移植至收穫					kg/ha	指數	螟蟲	白葉枯病	褐飛蝨
1. 臺秈雜育1號	79	111	127	12.2	3.73	0	5,642 a[2]	97.6	無	無	輕
2. 臺秈雜育2號	67	100	117	13.3	2.44	1.5	5,797 a	100.2	無	輕	重
3. 臺秈雜育5號	53	93	113	11.5	2.81	1.5	5,006 a	86.6	無	輕	中
4. 臺秈雜高6號	60	90	116	11.1	2.43	2.0	4,903 a	84.8	無	輕	中
5. 臺秈雜育7號	82	109	129	12.3	3.57	1.0	5,713 a	98.8	無	輕	輕
6. 臺秈雜育8號	55	100	112	13.0	2.24	1.0	4,600 a	79.5	無	無	重
7. 臺秈雜育10號	52	87	120	9.8	3.10	1.0	4,473 a	77.3	無	無	中
8. 臺秈雜育11號	81	107	119	11.8	3.00	0	5,427 a	93.8	無	無	中
9. 臺中秈10號(CK1)	67	103	120	12.8	2.51	1.0	5,783 a	100.0	輕	無	輕
10. 臺農67號(CK2)	63	102	107	11.2	2.47	0	5,118 a	88.5	無	無	輕

1 倒伏指數分爲直立、斜、倒三級，分別以0、1、2表示之。
2 參試品系稻穀產量實測 F 值爲 0.89^{ns}。同一直列所附英文字母相同者係經 Fisher's (L.S.D.) 測定差異不顯著（α=5%）。

3—3A. 嘉義鹿草 Lutsao, Chiayi (移植日期爲6月4日)

品 系 (種)	生育日數		株高 (cm)	每株穗數	穗重 (g)	倒伏[1]指數	稻穀產量		病蟲害爲害度
	移植至抽 穗	移植至收 穫					kg/ha	指數	
1. 臺秈雜育 1 號	107	139	137	14.8	4.16	0	8,467 a[2]	222.2	無
2. 臺秈雜育 2 號	74	106	112	16.4	2.49	0.5	6,456 b	169.4	無
3. 臺秈雜育 5 號	61	94	94	17.1	2.43	0.3	4,133 e	108.5	無
4. 臺秈雜高 6 號	69	101	102	12.5	2.47	0	5,544 d	145.5	無
5. 臺秈雜育 7 號	106	138	141	11.5	4.25	0	7,989 a	209.6	無
6. 臺秈雜育 8 號	73	106	112	15.4	2.32	0	5,833 cd	153.1	無
7. 臺秈雜育10號	63	96	100	13.1	2.98	0	6,267 bc	164.4	無
8. 臺秈雜育11號	106	137	137	13.2	4.50	0.8	6,378 b	167.4	無
9. 臺中秈10號(CK1)	72	106	109	14.9	2.29	1	3,811 e	100.0	無
10. 臺農67號(CK2)	74	108	108	13.9	2.24	0	3,744 e	98.3	無

[1] 倒伏指數分爲直立、斜、倒三級，分別以0、1、2表示之。
[2] 參試品系稻穀產量實測 F 值爲 85.88 **。同一直列所附英文字母相同者係經 Fisher's (L.S.D.) 測定差異不顯著 (α=5%)。

3—3B. 嘉義鹿草 Lutsao, Chiayi (移植日期爲7月20日)

品 系 (種)	生育日數		株高 (cm)	每株穗數	穗重 (g)	倒伏[1]指數	稻穀產量		病蟲害爲害度
	移植至抽 穗	移植至收 穫					kg/ha	指數	
1. 臺秈雜育 1 號	77	111	107	14.6	3.51	0	8,067 a[2]	107.1	無
2. 臺秈雜育 2 號	70	104	107	13.3	2.73	0.8	6,433 c	85.4	無
3. 臺秈雜育 5 號	60	93	108	11.3	2.35	0	5,078 e	67.4	無
4. 臺秈雜高 6 號	65	97	108	12.9	2.93	0.3	5,689 d	75.5	無
5. 臺秈雜育 7 號	71	105	114	12.1	3.34	0	7,667 ab	101.8	無
6. 臺秈雜育 8 號	63	92	104	12.9	2.22	0	6,567 c	87.2	無
7. 臺秈雜育10號	59	94	117	12.7	3.55	0.3	5,756 d	76.4	無
8. 臺秈雜育11號	73	107	110	13.4	2.83	1	7,322 b	97.2	無
9. 臺中秈10號(CK1)	73	107	111	16.1	2.51	1.5	7,533 ab	100.0	無
10. 臺農67號(CK2)	73	108	104	14.3	2.06	0	6,444 c	85.5	無

[1] 倒伏指數分爲直立、斜、倒三級，分別以0、1、2表示之。
[2] 參試品系稻穀產量實測 F 值爲 24.46**。同一直列所附英文字母相同者係經 Fisher's (L.S.D.) 測定差異不顯著 (α=5%)。

3—4. 屏 東 Pingtung

品 系（種）	生育日數		株高 (cm)	每株穗數	穗重 (g)	倒伏[1]指數	稻穀產量		病蟲害爲害度		
	移植至抽穗	移植至收穫					kg/ha	指數	螟蟲	白葉枯病	黃葉病
1. 臺秈雜育 1 號	100	132	125	9.4	3.70	0	4,922 a[2]	121.7	無	無	無
2. 臺秈雜育 2 號	72	108	98	11.7	2.74	0	3,972 c	98.2	無	無	無
3. 臺秈雜育 5 號	68	105	94	12.1	2.69	0	2,961 e	73.2	無	無	無
4. 臺秈雜高 6 號	71	107	95	11.1	2.62	0	3,967 c	98.1	無	輕	輕
5. 臺秈雜育 7 號	99	132	123	8.8	4.29	0	4,189 bc	103.6	無	無	無
6. 臺秈雜育 8 號	65	103	98	13.1	2.20	0	3,500 d	86.5	無	無	無
7. 臺秈雜育10號	62	99	110	10.6	2.68	0	3,139 e	77.6	無	輕	輕
8. 臺秈雜育11號	91	127	122	8.6	3.12	0	4,367 b	108.0	無	無	輕
9. 臺中秈10號(CK1)	68	105	95	12.3	2.83	0	4,044 bc	100.0	輕	輕	輕
10. 臺農67號(CK2)	73	119	101	10.5	2.17	0	2,600 f	64.3	無	無	無

[1] 倒伏指數分爲直立、斜、倒三級，分別以0、1、2表示之。
[2] 參試品系稻穀產量實測 F 值爲 44.42 **。同一直列所附英文字母相同者係經 Fisher's (L.S.D.) 測定差異不顯著（α=5%）。

3—5. 臺 東 Taitung

品 系（種）	生育日數		株高 (cm)	每株穗數	穗重 (g)	倒伏[1]指數	稻穀產量		病蟲害爲害度
	移植至抽穗	移植至收穫					kg/ha	指 數	
1. 臺秈雜育 1 號	72	112	103	11.1	3.16	0	5,917 a[2]	112.7	無
2. 臺秈雜育 2 號	64	103	100	14.7	2.72	0	5,778 ab	110.1	無
3. 臺秈雜育 5 號	59	95	95	12.7	1.82	0	3,917 e	74.6	無
4. 臺秈雜高 6 號	62	95	103	13.0	2.82	0	4,806 cd	91.5	無
5. 臺秈雜育 7 號	72	110	103	11.3	3.12	0	5,750 ab	109.5	無
6. 臺秈雜育 8 號	64	103	97	14.5	2.52	0	5,306 bc	101.1	無
7. 臺秈雜育10號	64	97	108	13.3	2.74	0	4,583 d	87.3	無
8. 臺秈雜育11號	72	105	101	11.2	3.09	0	5,611 b	106.9	無
9. 臺中秈10號(CK1)	69	107	104	12.5	2.36	0	5,250 bc	100.0	無
10. 臺農67號(CK2)	69	105	100	11.2	2.77	0	4,889 cd	93.1	無

[1] 倒伏指數分爲直立、斜、倒三級，分別以0、1、2表示之。
[2] 參試品系稻穀產量實測 F 值爲 9.10**。同一直列所附英文字母相同者係經 Fisher's (L.S.D.) 測定差異不顯著（α=5%）。

3—6. 花 蓮 Hualien

品 系（種）	生育日數 移植至抽穗	生育日數 移植至收穫	株高 (cm)	每株穗數	穗重 (g)	倒伏[1]指數	稻穀產量 kg/ha	稻穀產量 指數	病蟲害爲害度 紋枯病	病蟲害爲害度 白葉枯病	病蟲害爲害度 螟蟲
1. 臺秈雜育 1 號	113	153	129	12.4	1.0	0	3,067 d[2]	42.1	無	輕	無
2. 臺秈雜育 2 號	79	120	109	12.3	2.8	1	7,389 a	101.5	無	無	輕
3. 臺秈雜育 5 號	60	101	107	13.6	2.7	1	5,500 bc	75.6	重	重	輕
4. 臺秈雜高 6 號	67	112	113	13.5	2.4	1	7,111 a	97.7	無	無	輕
5. 臺秈雜育 7 號	116	153	105	9.9	1.5	0	3,889 d	53.4	無	無	無
6. 臺秈雜育 8 號	74	111	106	14.1	2.4	0	5,833 b	80.2	中	中	中
7. 臺秈雜育10號	63	101	115	12.9	2.8	1	6,000 b	82.4	無	無	無
8. 臺秈雜育11號	114	153	128	11.6	1.4	0	3,667 d	50.4	輕	輕	無
9. 臺中秈10號(CK1)	65	111	110	15.1	2.5	0	7,278 a	100.0	無	無	中
10. 臺農67號(CK2)	67	112	97	12.6	2.1	0	4,833 c	66.4	無	無	輕

[1] 倒伏指數分爲直立、斜、倒三級，分別以0、1、2表示之。
[2] 参試品系稻穀產量實測 F 值爲 24.30 **。同一直列所附英文字母相同者係經 Fisher's (L.S.D.) 測定差異不顯著（$\alpha=5\%$）。

3—7. 宜蘭三星 Sanhsing, Ilan

品 系（種）[1]	生育日數 移植至抽穗	生育日數 移植至收穫	株 高 (cm)	每株穗數	穗重 (g)	倒伏[2]指數	稻穀產量 kg/ha	稻穀產量 指數	病蟲害爲害度 白葉枯病	病蟲害爲害度 捲葉蟲
1. 臺秈雜育 1 號	126	157	122	13.0	2.70	1	5,593 c[2]	95.5	重	無
2. 臺秈雜育 2 號	81	108	105	14.0	2.80	1	6,621 a	113.0	無	無
3. 臺秈雜育 5 號	66	97	105	17.0	3.50	1	5,591 c	95.5	無	無
4. 臺秈雜高 6 號	74	104	102	13.0	3.70	1	6,616 a	113.0	重	無
5. 臺秈雜育 7 號	127	159	131	12.0	3.50	1	6,244 ab	106.6	無	無
6. 臺秈雜育 8 號	75	105	101	14.0	3.70	0	6,739 a	115.1	無	無
7. 臺秈雜育10號	64	96	103	18.0	3.00	1	5,499 c	93.9	重	無
8. 臺秈雜育11號	124	157	123	13.0	3.20	2	5,416 c	92.5	重	中
9. 臺中秈10號(CK1)	72	106	101	13.0	3.60	1	5,857 bc	100.0	無	中
10. 臺農67號(CK2)	83	109	92	15.0	2.40	1	4,558 d	77.8	無	無

[1] 倒伏指數分爲直立、斜、倒三級，分別以0、1、2表示之。
[2] 参試品系稻穀產量實測 F 值爲 11.04**。同一直列所附英文字母相同者係經 Fisher's (L.S.D.) 測定差異不顯著（$\alpha=5\%$）。

七個試區（八項試驗）的平均稻穀產量及各品系產量表現較高的地區列於表4，參試品系中（臺秈雜育1號及11號在桃園新屋因抽穗障礙，無稻穀產量調查記錄，故其結果未列入平均，）只有臺秈雜育1號（5,953kg/ha）及臺秈雜育2號（5,909kg/ha）兩品系平均產量超過對照品種臺中秈10號，其增產幅度分別爲7.1%及6.3%，其他各參試品系則仍低於對照品種。疑似具有感光性的三個品系（臺秈雜育1、7及11號）在北部三個試區產量極低（已說明如前），雖在嘉義鹿草等試區產量極高，但其總平均產量並不突出（與對照品種產量差異不顯著）；但臺秈雜育7號及11號之產量在參試的八個品系中仍居第三、四順位。臺秈雜育1號及7號在三個試區四項試驗中以及臺秈雜育2號在五個試區之產量均列第一至三順位（表4），表現較爲優異。

表4. 秈稻雜種品系區域適應性試驗全省七處試區之平均稻穀產量及產量較高地區表

Table 4. Comperison of average grain yield of hybrid rice strains in regional yield trials.

品系（種）	稻穀產量[1] (kg/ha) 平均	C. V.	指數	順位	產量較高地區[2]
1. 臺秈雜育1號	5,953 a[3]	35.40	107.1	1	(1)鹿草A，(1)鹿草B，(1)屏東，(1)臺東
2. 臺秈雜育2號	5,909 a	18.32	106.3	2	(1)大村，(1)花蓮，(2)臺東，(1)三星，(3)鹿草A
3. 臺秈雜育5號	4,663 bc	19.51	83.9	9	(1)新屋
4. 臺秈雜高6號	5,424 ab	19.16	97.6	6	(3)三星
5. 臺秈雜育7號	5,460 ab	35.59	98.2	4	(2)鹿草A，(2)鹿草B，(3)屏東，(3)臺東
6. 臺秈雜育8號	5,380 ab	20.26	96.8	7	(1)三星
7. 臺秈雜育10號	5,102 abc	19.96	91.8	8	(2)新屋
8. 臺秈雜育11號	5,455 ab	25.29	98.1	5	(2)屏東
9. 臺中秈10號(CK1)	5,558 ab	24.38	100.0	3	
10. 臺農67號(CK2)	4,363 c	29.55	78.5	10	

1 新屋試區臺秈雜育1號與11號兩品系因抽穗障礙行成缺區，其調查值未列入。

2 地名前所附數字係該品系在當地產量之順位。鹿草種植期 A 爲6月4日，B 爲7月20日。

3 參品系稻穀產量實測 F 值爲2.01*。同一直列所附英文字母相同者係經 Fisher's (L.S.D.) 測定差異不顯著（a=5%）。

又依移植時間將七個試區資料分爲兩組，其產量比較列於表5。在北部的桃園新屋、宜蘭三星與花蓮三處係於五月揷秧，疑似具有感光性的三個品系臺秈雜育1、7及11號由於抽穗障礙，產量爲所有參試品系中之最低者（分居第八、九及七順位）；在其他品系方面，亦僅有臺秈雜育2號及6號之平均稻穀產量稍高於對照品種臺中秈10號（表5）。中南部四個試區（彰化大村、嘉義鹿草、屏東及臺東）係於六至七月揷秧，疑似具有感光性雜種品系臺秈雜育1、7及11號之產量反而最高，其平均依序爲6,602、6,261與5,820kg/ha，分居第一、二、三順位，較對照品種臺中秈10號增產10～25%。而一般雜種品系中，只有臺秈雜育2號之5,687kg/ha超過對照品種7.6%（表5）。

表5. 秈稻雜種品系區域適應性試驗不同移植期各試區之稻穀產量比較

Table 5. Comperison of average grain yield of hybrid rice strains between two transplanting dates in regional yield trials.

品系（種）	5月份移植三處平均稻穀產量[1]				6—7月份移植四處平均稻穀產量[2]			
	平均[3]	C. V.	指數	順位	平均[3]	C. V.	指數	順位
1. 臺秈雜育 1 號	4,329 ab[4]	41.26	72.0	8	6,602 a[4]	23.75	124.9	1
2. 臺秈雜育 2 號	6,281 a	20.88	104.4	1	5,687 bcd	17.82	107.6	4
3. 臺秈雜育 5 號	5,404 ab	4.60	89.8	6	4,218 f	20.65	79.8	10
4. 臺秈雜高 6 號	6,162 a	20.10	102.4	2	4,981 cdef	13.78	94.3	7
5. 臺秈雜育 7 號	4,125 b	48.72	68.6	9	6,261 ab	25.02	118.5	2
6. 臺秈雜育 8 號	5,746 ab	18.08	95.5	4	5,161 cde	22.77	97.7	6
7. 臺秈雜育10號	5,532 ab	8.15	92.0	5	4,843 def	25.22	91.7	8
8. 臺秈雜育11號	4,541 ab	27.23	75.5	7	5,820 abc	18.97	110.2	3
9. 臺中秈10號(CK1)	6,015 a	19.80	100.0	3	5,284 cde	28.41	100.0	5
10. 臺農67號(CK2)	4,036 b	28.52	67.1	10	4,559 ef	31.93	86.3	9

[1] 五月份移試區包括新屋（移植期5月20日）、花蓮及三星（5月13日）。
[2] 六至七月份移植區包括大村（7月7日）、屏東（6月8日）、臺東（7月12日）、鹿草 A （6月4日）及鹿草 B （7月20日）。
[3] 新屋試區臺秈雜育 1 號與11號兩品系因抽穗障礙行成缺區，其調查值未列入。
[4] 參品系稻穀產量實測 F 值：5月份移植三處爲2.16^{ns}、6、7月份移植四處爲5.83**。同一直列所附英文字母相同者係經 Fisher's (L.S.D.) 測定差異不顯著（$\alpha=5\%$）。

嘉義鹿草試區兩次種植（6月4日及7月20日）之試驗結果有很大的差異（表6）。比較不同種植期的稻穀產量，對照品種臺中秈10號在六月移植時的產量偏低（3,811kg/ha），但於七月移植時卻有倍加現象；參試雜種品系中，疑似具感光性品系之產量有超過一般雜種品系的趨勢，在兩個植期的表現頗爲相似（表6），尤以6月4日移植區臺秈雜育1號之產量高達8,467kg/ha（表3—3A），表現最爲突出。調查疑似具有感光性之臺秈雜育1、7及11號等三品系之高產因素，主要來自平均穗重之增加（尤其6月4日種植者），與平均穗數之關係不大。

表6. 秈稻雜種品系區域適應性試驗嘉義鹿草試區兩次移植期稻穀產量及農藝性狀比較

Table 6. Comperison of grain yield and agronomic characteristcs of hybrid rice strains between two transplanting dates in Chiayi.

農藝性狀	品系（種）特性	移植期	
		6 月 4 日	7 月 20 日
稻穀產量 (kg/ha)	疑似感光性品系	6,378—8,467	7,322—8,067
	一般雜種品系	4,133—6,456	5,078—6,567
	臺中秈10號 (CK)	3,811	7,533
生育日數（日） （移植至抽穗）	疑似感光性品系	106—107	71—77
	一般雜種品系	61—74	59—70
	臺中秈10號 (CK)	72	73

全生育日數（日）（移植至收穫）	疑似感光性品系	137—139	105—117
	一般雜種品系	94—106	92—104
	臺中秈10號（CK）	106	107
株　　高（cm）	疑似感光性品系	137—141	107—114
	一般雜種品系	94—112	105—117
	臺中秈10號（CK）	109	111
每株穗數	疑似感光性品系	12—15	12—15
	一般雜種品系	12—17	11—13
	臺中秈10號（CK）	15	16
一 穗 重（g）	疑似感光性品系	4.2—4.5	2.8—3.5
	一般雜種品系	2.3—3.0	2.2—3.6
	臺中秈10號（CK）	2.29	2.51

針對稻穀產量之試驗機差均方純度測驗方面（表8），不論是七個試區（八項試驗）總合或依種植期早晚（移植期爲五月或六至七月）分別進行，其結果均顯示各地試驗機差均方爲異質，其合併變方分析概略測驗結果（表8）；在全省七處的合併分析顯示地區之差異爲極顯著，六至七月份移植的四個地區（五項試驗）之間及五月份移植的三個地區之間差異也都呈極顯著，但是兩個不同種植期之間差異不顯著。品種（系）之差異顯著，主要來自七個非感光品系間之差異；疑似感光性與非感光性品系間之差異不顯著。分析六至七月份移植的五項試驗之結果，顯示地區及品系間之差異均呈極顯著，疑似感光與非感光品系之差異亦極顯著，三個疑似感光品系間差異不顯著，七個非感光品系之間則有顯著差異。由三個五月份移植地區的結果分析得知地區間有顯著差異，10個品種（系）間之差異不顯著，但疑似感光品系與非感光品系之間卻有極顯著的差異。

二、其他農藝特性：參試品系在各試驗區的農藝性狀如表3，總平均農藝狀如表7，茲將各性狀之表現簡述如下：

1. 生育（移植至抽穗）日數：參試品系之抽穗期隨移植期早晚而有頗大的差異，且受參試品系之感光性所左右，一般不具感光性雜種品系及對照品種臺中秈10號，其生育日數之長短大多隨品種成熟性早晚而異，受不同移植期環境之影響較小。但臺秈雜育1、7及11號等三品系，可能具有感光性，其生育日數之長短，受不同移植環境之影響較大，揷植期在5月中旬至7月下旬時，其正常抽穗期都在9月上旬至10月上旬之間（表3—1至表3—7）。參試品系之平均生育日數以臺秈雜育5、10號兩品系較短，疑似感光性的臺秈雜育1、7、11號等三品系生育日數較長。
2. 全生育（移植至收穫）日數：由於臺秈雜育1、7及11號三品系疑似具感光性，抽穗延遲，其全生育日數因而延長。在桃園新屋試區於5月20日移植，因零星抽穗而難於調查生育日數。在花蓮及宜蘭三星兩處於5月23日移植，其全生育日數在花蓮爲153日，在宜蘭三星則需157～159日。嘉義鹿草試區分兩次種植，於6月4日移植者需137～139日，但7月20日移植僅需105～111日。在屏東係於6月8日移植，全生育日數爲127～132日之間。在彰化大村及臺東分別於7月7日及7月12日移植，全生育日數分別爲107～111日及105～112日。上述資料顯示；在5～7月間種植疑似感光性雜種品系，其生育期隨種植時間之延後而減短。

表7. 秈稻雜種品系區域適應性試驗平均農藝特性表[1]

Table 7. Agronomic characteristics of hybrid rice strains in regional yield trials.

品　系（種）	全生育日數		株高(cm)		每株穗數		一穗重(g)	
	平均	C. V.	平均	C. V.	平均	C. V.	平均	C. V.
1. 臺秈雜育 1 號	130.7	15.25	120.1	9.83	12.5	15.18	3.13	33.46
2. 臺秈雜育 2 號	106.1	6.05	106.9	5.80	13.1	15.10	2.52	18.14
3. 臺秈雜育 5 號	96.1	4.89	102.1	7.20	13.8	17.19	2.54	20.01
4. 臺秈雜高 6 號	100.4	7.06	105.5	6.35	12.1	10.22	2.71	16.38
5. 臺秈雜育 7 號	125.4	18.63	120.0	11.06	10.3	25.25	3.13	34.97
6. 臺秈雜育 8 號	101.9	5.99	104.1	5.43	13.7	6.59	2.48	20.31
7. 臺秈雜育10號	94.8	5.02	108.9	7.02	12.7	19.59	2.89	12.29
8. 臺秈雜育11號	127.6	17.40	119.0	9.36	11.8	14.05	3.02	29.91
9. 臺中秈10號(CK1)	105.3	3.83	107.0	6.77	13.2	16.69	2.95	17.51
10. 臺農67號(CK2)	107.9	5.51	101.5	5.28	12.0	20.37	2.20	17.25

[1] 臺秈雜育 1 號與11號兩品在新屋試區因抽穗障礙而行成缺區，其調查值未列入。

表8. 秈稻雜種品系區域適應性試驗稻穀產量合併變方分析概略測驗[1]

Table 8. Combined analysis of variance with approximate test over sites form grain yield of hybrid rice strains in regional yield trials.

區分	變因	自由度		均方*10^6	F 值
總合	地區	7		8.29	8.55**[2]
	5月種植與6～7月種植		1	0.55	0.57
	6～7月種植內5處		4	10.30	11.65**
	5月種植內3處		2	5.80	5.98**
	品種	9		2.04	2.10*
	疑似感光與非感光品種		1	2.80	2.89
	疑似減光品種內		2	0.55	0.57
	非感光品種內		6	2.33	2.40*
	地區*品種	61		0.97	
6～7月種植	地區	4		11.30	25.68**
	品種	9		3.00	6.82**
	疑似感光與非感光與非感光品種		1	16.80	38.18**
	疑似減光品種內		2	0.77	1.75
	非感光品種內		6	1.44	3.27*
	地區*品種	36		0.44	
5月種植	地區	2		5.81	5.87*
	品種	9		2.14	2.16
	疑似感光與非感光與非感光品種		1	8.75	8.84**
	疑似減光品種內		2	0.10	0.10
	非感光品種內		6	1.73	1.75
	地區*品種	16[3]		0.99	

[1] 經均方純度測驗（Bartlett,M.S.）測驗得知，總合8處 $\chi^2=113.72$、6～7月種植5處$\chi^2=97.74$與5月種植之3處$\chi^2=28.85$，均達1%極顯著差異，故以（地區*品種）作爲機差項進行合併變方分析及概略測驗（湯）。

[2] *,**：差異顯著性測驗性測驗各達5%，1%顯著水準。

[3] 新屋試區因臺秈雜育 1 ，11號兩品系發生抽穗障礙而造成缺區，故地區*品種之自由度等於16之故。

對一般不具感光性雜種品系及對照品種臺中秈10號而言，此種全生育日數隨種植時間延後而減短之現象並不明顯，在花蓮及宜蘭三星兩處同時於5月23日移植，非感光性雜種品系及對照品種在花蓮的生育期比在三星長4～12天，且長於各地其他月份種植者；各品系在新屋試區的生育期最短（5月20日移植），可見全生育日數之差異係來自種植期及環境之不同所致。雜種品系中以臺秈雜育5號與10號之生育期較短。

在鹿草試區，疑似感光性品系於6月移植時，全生育日數較7月移植者長約一個月（表6），此種差異主要來自6月移植者生育日數（挿植至抽穗）較7月移植者長約一個月所致，與抽穗後至成熟日數關係不大，推測其原因可能由於該品系對日長敏感，在長日環境下抽穗延遲所致。但一般雜種品系及對照品種並未顯示此種差異。

3. 平均株高：參試品系在各試驗區的株高頗不一致，其變異主要隨品系特性、栽培環境以及施肥管理之不同而異。一般平均株高以疑似感光性，且生育期較長之雜種品系臺秈雜育1、7及11號三品系較高，臺秈雜育5號與8號較矮，其餘品系相差不多（表7）。調查有關不同種植期對株高的影響，雖然早植者株高稍有增加之趨勢，但並不明顯。

在嘉義鹿草試區分兩次種植，疑似感光性品系於6月4日移植者其平均株高達137～141cm，較7月20日移植者平均株高增加約30cm左右；但一般雜種品系在7月20日移植者其平均株高卻反較6月4日移植者高約5～10cm（表6）。推測其原因，前者株高之增加可能與營養生長期延長約一個月有關，後者之原因仍猶待進一步之探討。

4. 平均穗數：參試品系在各試區的總平均穗數相差不大（表7），以臺秈雜育5號的每株13.8穗及臺秈雜育8號的13.7穗較多，臺秈雜育7號的平均每株穗數只有10.3，爲數最少，臺秈雜育11號亦僅爲11.8穗，可見參試品系之平均每株穗數與一般秈稻比較均屬偏低。根據前人研究，增加一株穗數爲雜種水稻之主要高產因素[14]，本試驗每株平均穗數偏低，可能是影響產量之主因。

5. 平均穗重：參試品系在各試驗區的穗重表現亦頗不一致，平均穗重較高的疑似感光性雜種品系臺秈雜育1、7及11號，較其他品系爲優，尤其在嘉義鹿草於6月4日移植時，全生育日數爲140天左右，其平均穗重高達4g以上（表3—3A），幾乎爲一般不具感光性雜種品系之兩倍；但在花蓮試區5月23日移植時全生育日數爲153天，平均穗重僅爲1～1.5g（表3—6），爲所有參試品系最低者。由此可見具感光性雜種品系平均穗重之高低，主要受栽培環境之影響，與全生育日數之長短關係不大。一般不具感光性雜種品系之平均穗重在2.48～2.89g之間，以臺秈雜育10號2.89g較重，其他品系平均穗重相差不多。

三、試驗期間之氣象資料：依據各試區農業氣象站之觀測結果，將各試區生育期間之氣溫（包括最高、最低及平均）之頻度分佈如表9，累積日照時數及日射量之差異如表10，本省北、中及南部週年日長之差異詳如附圖1。

表9. 秈稻雜種品系區域適應性試驗各地最高、最低及平均氣溫頻度（日數）

Table 9. Maximum, minimum and average air temperatures in regional yield trials. (days)

氣溫（°C）	桃園	彰化	嘉義	屏東	臺東	花蓮	宜蘭
最高溫度							
〈20	0	0	0	0	0	0	0
20—24.9	3	0	4	1	0	9	20
25—29.9	15	6	32	17	28	48	31
30—34.9	85	43	121	129	83	115	88
35—37.9	0	38	1	1	1	0	12
38—39.9	0	4	0	0	0	0	1
〉40	0	0	0	0	0	0	0
最低溫度							
〈15	0	0	0	0	0	0	0
15—17.9	1	0	7	0	0	1	3
18—19.9	4	1	15	0	1	3	20
20—24.9	45	48	102	102	40	87	102
〉25	61	42	30	45	71	63	30
平均溫度							
〈18	0	0	0	0	0	0	0
18—19.9	0	0	2	0	0	0	3
20—22.9	4	5	8	0	4	2	23
23—25.9	10	22	27	11	19	40	33
26—28.9	81	43	36	88	36	89	56
29—32.9	8	47	84	40	57	22	44
33—34.9	0	0	0	0	0	0	1
〉35	0	0	0	0	0	0	0

表10. 秈稻雜種品系區域適應性試驗各地累積日照時數及日射量[1]

Table 10. Cumulative duration of sunshin (hours) and solar radiation ($MJ.m^{-2}$) in regional yield trials.

累積日數[2]	桃園	彰化	嘉義[3]	屏東	臺東	花蓮	宜蘭
累積日照時數							
10	15	63	62	60	83	18	24
40	284	258	241	275	266	143	191
70	522	453	408	464	452	362	397
100	762	611	539	641	539	529	550
120			582	708		632	662
140			700	780		670	710
累積日射量[2]							
10	100	146		150	263	77	111
40	684	574		633	863	467	548
70	1,349	1,082		1,087	1,503	1,032	1,151
100	1,973	1,610		1,472	1,901	1,499	1,703
120				1,676		1,772	2,021
140				1,867		1,938	2,215

[1] 日射量單位爲 $MJ \cdot m^{-2}$。

[2] 移値後之日數。

[3] 嘉義試區日射量未調查。

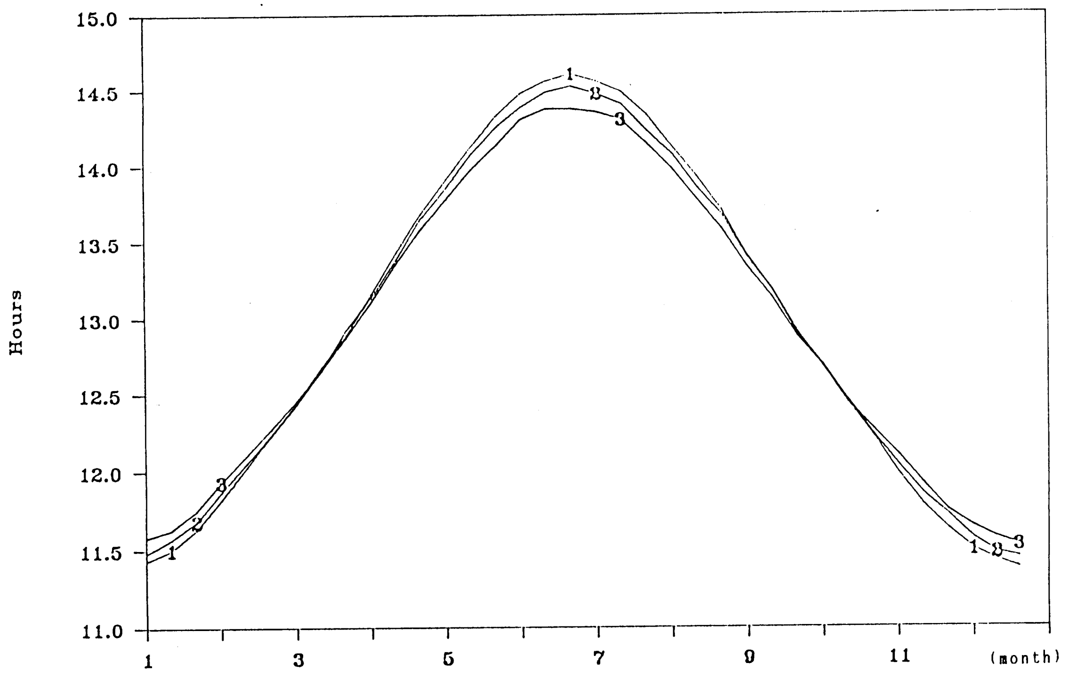

圖1. 本省南北日長時數週年之消長（以太陽在地平線以下6度計算）
Fig 1. The annual daylengh varience of Taiwan
—1— Taipei —2— Taichung —3— Taitung

討 論

根據本所歷年試驗結果，認為秈稻雜種品系雖具有高產潛力，但受一期作前期及二期作後期低溫的影響，稻穀產量頗不穩定[2,3]。為避開低溫季節，選擇兩期作之間的中間作栽培，卻又發現非但易遭病蟲害侵襲，且疑似感光性品系因受日長影響而發生抽穗障礙[4]。因此如能改變種植期，於一般二期作之前的六月中至七月初移植，則生長初期在高溫環境下，可望獲得良好的營養生長，當八月中、下旬進入幼穗分化期時，日長漸短，抽穗不受影響，應有高產的可能。本年試驗結果證實疑似感光性品系，在本省中南部確具高產的潛力（平均較對照品種臺中秈10號增產10—25%），但在北部地區如植期過早（五月份），則抽穗受阻，產量偏低，尤以新屋與花蓮的表現最為明顯。而一般非感光性雜種品系五月份在北部種植的三處，其各品系平均產量與六至七月份在中南部四處結果之比較，並無明顯差異，顯示種植時期早晚對非感光性雜種品系之稻穀產量影響不大。

綜合本年及上（76）年的試驗結果[4]研判，在一般第二期稻作產量偏低的北部（新屋、三星與與花蓮）試區，如為配合農田輪作，採用臺秈雜育2、6與10號三個非感光性雜種品系，於五月份插植，或可穫得較一般二期作更高的產量，尤其在宜蘭三星試區，一般雜種品系平均產量為5.6~6.7t/ha，依據花蓮改良場蘭陽分場的資料，比同年二期作一般推廣品種之產量高出一倍以上。該試區復於次年同期（78年5月23日）再次試驗，採用此三個雜種品系與臺南9號等四個一般水稻品種為材料，以相同方法栽培，重新探討的結果發現三個雜種品系的平均稻穀產量仍高達5.6~6.7t/ha，分居第一、二、三順位，較對照品種臺南9號增產12~34%，而該處當年二期作之稉稻區域試驗參試各品種（系）平均產量未達2t/ha[10]，亦顯示雜種水稻的高產潛力。雜種水稻在花蓮區的利用價值亦值得注意，本試

驗中有兩個雜種品系稻穀產量超過7t/ha。

依據本試驗各項氣象資料推測，影響雜種水稻品系生育期及產量的氣象因素，可能以週年日長（以日升、日落在地平線下6度為準）之消長關係較大，累積日照時數及日射量雖因移植期之早晚而有差異（表10），但其調查結果與各地稻穀產量之高低似無明顯關係。生育期間各地之氣溫（包括最高、最低及平均）雖隨各地之環境及移植期之早晚而差異（表9），但生育期間各地之最高氣溫或最低氣溫均未影響水稻之正常發育[7,8]；生育期間最低氣溫降至18°C以下者只在嘉義鹿草一處有7天以外，其他各處延續日數甚短，且均不低於15°C（表9），已達到避免低溫影響的效果。最高氣溫超過35°C者以大村、三星兩處天數較多，其他各處僅有1日。超過38°C之日數在大村、三星也分別僅有4天及1天，並未構成對水稻生長之威脅。各地平均氣溫之分佈範圍為20～33°C，適宜一般水稻發育及成長。而大村的最高氣溫高於35°C之日數高達42天，此一氣溫形態是否為該處試驗產量不高之原因，有待探討。三星試驗地在二期作水稻生育後期常因長期陰雨，而致稻穀產量偏低。本試驗在該處係提前於五月份移植，調查資料顯示（表10）已避開長期陰雨之效果，其累積日照時數及日射量相當高，此可能是該處本試驗稻穀產量較二期作大幅增產原因之一。

本省南北兩端日長時數之差異不大，但全年各月日長時數之差異有3小時左右[9]，大約自6月中旬之14.5小時降至12月初的11.5小時，自10月中旬以後始漸接近12小時（圖1）。從本試驗各區一般農藝特性調查之結果顯示，臺秈雜育1、7及11號三品系在桃園新屋試區於5月20日移植，在7月下旬造成零星抽穗。在花蓮及宜蘭三星兩處同於5月23日移植，在花蓮於9月上旬抽穗，在宜蘭三星則延至9月中旬才抽穗，其生育日數（移植至抽穗）為126日。嘉義鹿草試區分兩次種植，於6月4日移植者亦延至9月中旬抽穗，其生育日數為106日，但7月20日移植者，抽穗期在9月下旬至10月初，生育日數為71～77日。在屏東係於6月8日移植，亦延至9月中旬抽穗，生育日數為91～100日。臺東係於7月12日移植，於9月22日抽穗，生育日數為72日（表3—1～3—7）。根據上述調查結果發現，此三雜種品系可能受夏季日長之影響，不論在5月或7月挿植，其正常抽穗期均在9月上旬至10月初。依此推測該三雜種品系可能具有感光性，當日長超過13.5小時以上時，其幼穗分化開始較晚而造成抽穗延遲。但如能適當調整種植期，善用此疑似感光性特性，可利用其穗重較高之優點而獲致高產。一般非感光性雜種品系並未顯示此種特性。

綜合本試驗各項資料研判，雜種品系的最適種植期應依品系對長日敏感特性之程度而有不同，尤以疑似感光性品系種植於六月中旬至七月中旬，並以在本省較高溫的中南部栽培，表現高產之可能性較高；一般非感光性雜種品系較不受此限制，但仍應避免第一期作前期及第二期作後期之低溫為害。由鹿草試區兩次試驗結果觀之，如為因應輪作之需，而於六至七月份在該地種植稻作，除可應用感光性雜種品系以獲得高產以外，亦可選用非感光性雜種品系，其產量雖不如感光性品系高，但卻較早熟且產量穩定。此外在中間作種植雜種水稻，病蟲及其他災害比較容易發生，適當的肥培管理及徹底防治病蟲害及預防其他災害，才能確保雜種水稻的產量，而較不符合省工低成本栽培管理之要求。

根據前人研究得知雜種水稻較一般水稻根系活力旺盛[11]，光合物質生產能力較優，上位葉（劍葉與第二葉）葉片面積占總葉面積之百分比較高[5]，更具有旺盛分櫱力，在營養生長期葉面積指數（LAI）能急速增加，且葉面積持續期（LAD）較長，能累積更多的乾物質，增加一穗穎花數及充實穀粒的碳水化合物[14]。然而本試驗結果卻發現參試雜種品系平均每株穗數偏低（表7），可能是產量不高之主因；平均穗重也只有疑似感光性雜種品系，在部份試區表現較佳外，一般雜種品系並不突出。故如何確定影響產量之因素，研究發展較有利的栽培方法，謀求增加有效分櫱數、一穗穎花數及稔實率，應為重要研究課題。

雖然雜種水稻具有上述優良生理性狀，但在多次試驗[2,3,4,12]及本試驗中的產量表現卻未見理想，主要係現有雜種品系對環境因子較為敏感，因此如何改變目前現有栽培方法，使雜種水稻能發揮其生

理潛能，對雜種水稻之應用及推廣具有重要意義。一些可予考慮的措施爲減少單位面積播種量，採用疏播肥培管理及小株密植揷植方式，提早施用追肥時間，酌量增加氮肥施用量等，應有助於提升雜種水稻產量。目前本所選育之雜種水稻品系雖具有高產潛力，但利用價值仍然有限，今後對雜種水稻之研究與應用，除應繼續開發優良雜種組合（包括稉型雜種）外，亦有加強有關雜種水稻對環境適應性等生理及栽培試驗研究的必要。

參考文獻

1. 曾東海、黃眞生・1987・雜種水稻的產量與組合力。中華農業研究36：151—164。
2. 黃眞生、陳治官、陳正昌、卜瑞雄・1985・水稻雜種品種之育成。民國72年稻作改良年報，第55—58頁。臺灣省政府農林廳編印，南投縣。
3. 黃眞生、陳治官、曾東海、陳正昌、林永佶、陳錫欽・1987. 雜種水稻之育成。民國75年稻作改良年報，第193—199頁。臺灣省政府農林廳編印，南投縣。
4. 黃眞生、陳正昌、林芳洲、張盛添、郭金條、莊商路、邱運全、胡宗仁、劉瑋婷、陳楚山、呂文通・1988・秈稻雜種品系一年一作區域適應性試驗。中華農業研究37：225—238。
5. 張富州、陳正昌、曾東海、劉大江・1990・雜種水稻產量生理研究 I .用於中間作栽培之光合物質生產能力表現。中華農學會報新153：51—590。
6. 湯文通・1967・作物育種之原理與實施。pp419—425。國立臺灣大學，臺北市。
7. 湯文通・1961・作物栽培原理。pp 15—35。國立臺灣大學農學院，臺北市。
8. 盧守耕・1958・稻作學。pp232—239。國立編譯館，臺北市。
9. 中央氣象局・1990・天文日曆。pp96—99。中央氣象局，臺北市。
10. 陳正昌等・1988・稉稻區域試驗（77年組77/1、2期作報告）民國77年稻作改良年報，第207—232頁。臺灣省政府農林廳編印，南投縣。
11. Lin, S. C. and L. P. Yuan. 1980. Hybrid rice in China International rice research conference. IRRI, Manila, Philippines.
12. Huang, C. S., R. H. Buu and C. C. Chen. 1984. Hybrid variety of Indica rice and its yield potential. J. Agri. Res. China 33：1—11.
13. Yuan, L. P. and S. S. Virmani. 1986. Current status of hybrid rice research and development. Intl. Symp. on Hybrid Rice. Changsha, Hunan, China, October 6—10, 1986.
14. Yan Z. D. 1986. Agronomic management of rice hybrids compared with conventional varieties. Intl. Symp. on Hybrid Rice. Changsha, Hunan, China, October 6—10, 1986.

Regional Trial on the Yield Performance and Adaptability of Hybrid Rice Strains[1]

C. C. Chen, C. S. Huang, H. Y. Lu, F. C. Lin, B. K. Tsay, C. T. Kuo, S. L. Chueng, T. C. Kuo, C. J. Hu, M. C. Cheng & L. F. Lee.[2]

Summary

Experiments were conducted at 7 locations to study the yield performance, adaptability and response to photoperiod of 8 indica hybrid rice strains, Rice was cultured as a mid-season crop with transplanting dates ranged from May to July in 1988. Experimental results indicated significant yield variation for hybrid strains among locations. At Hsinwu (Taoyuan), Sanhsing (Ilan) and Hualien, early transplanting in May rendered the three photosensitive strains, i. e. Tainung Sen Hybrid (TNSH) Nos. 1,7 and 11, to show difficulties in panicle extrusion. Grain yield was therefore very low, or even no harvest, for these strains. For overall average grain yield of the other 5 photo-insensitive strains, only TNSH Nos. 2 and 6 was higher than the check variety Taichung Sen No. 10. At Tatsun (Changhua), Lutsao (Chiayi), Pingtung and Taitung, late transplanting in June and July was carried out and different results were recorded. The three photo-sensitive strains out yielded the check variety by 10.1—24.9%, and all the photo-insensitive strains. TNSH No.2 showed the best adaptability as its grain yield averaged from 7 locations was 6.3% higher than the check variety. Based on the results of this experiment, it is suggested that by adjusting planting date and utilizing photosensitivity, yield performance of hybrid rice can be improved greatly when cultured under local conditions.

Key words : Indica rice, Hybrid rice, Adaptability, Regional yield trial

1. Contribution No. 1572 from Taiwan Agricultural Reseach Institute. This study was support by a granted from the Council of Agriculture, Executive Yuan, ROC. Dr. D. J. Liu and Mr. T. H. Tseng of the Department of Agronomy, TARI, are indebted for preparing the manuscript.
2. Respecively, assistant agronomist, formerly senior rice breeder and agronomist, Department of Agronomy, TARI; assistant agronomist of Taoyuan District Agricultural Improvement Station (DAIS); assistant of Taichung DAIS; assistant agronomist and agronomist, Tainan DAIS; assistant agronomist of Kaohsiung DAIS; assistant of Taitung DAIS; assistant agronomist and agronomist, Hualien DAIS.